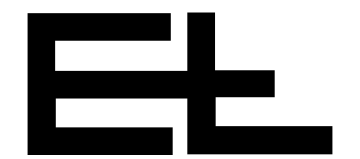


Instrucciones de Servicio

s

Regulador digital de marcha de banda DRS, VPS, SRS, WSS

Regulación del pegado de dos bandas conforme al borde con posición manual del sensor regulador digital RK 40.. y aparato de mando NT 5... Banda de referencia sin regular, banda conducida regulada

Descripciones de componentes:

ANL--230444-S-01

Explicación de símbolos

➜ Operaciones a ejecutar

Informaciones y observaciones importantes

! **Caracteriza aquellos pasajes de texto que son de especial importancia para que quede garantizado un servicio seguro del regulador de marcha de banda.**

Estructura de las Instrucciones de Servicio

Las Instrucciones de Servicio del regulador de marcha de banda E+L se componen de la descripción de instalación (A) principal, las descripciones individuales de los componentes (B, C, ... W), listas de piezas de recambio (X), listas de parámetros (Y) y los esquemas de circuitos (Z).

Proceda según las indicaciones de las Instrucciones de Servicio. En ellas están descritos todos los procesos de trabajo importantes. En caso necesario, se hace mención de las descripciones individuales.

En el esquema de bloques se encuentra una representación en esquema de su instalación. Además, en el caso de reguladores de marcha de banda proyectados por E+L, el esquema de bloques también contiene los ajustes de las direcciones.

La explicación de cada uno de los parámetros Setup se encuentra en la lista de parámetros. El procedimiento requerido para controlar/modificar parámetros está descrito en el capítulo 4 "Editor Setup".

Resumen de tipos

Las Instrucciones de Servicio se refieren a los reguladores de marcha de banda con los siguientes órganos de ajuste:

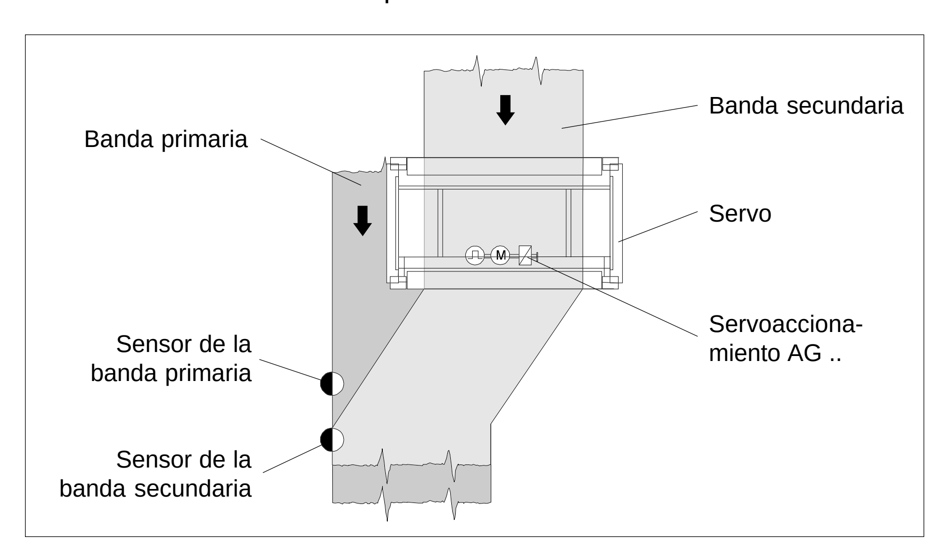
- Bastidor giratorio DR
- Cilindro de deslizamiento oscilante SR
- Barra volteadora VP
- Estación enrolladodora/desenrolladora WS

1. Función

1.1 Cometido

El regulador de marcha de la banda posiciona la banda secundaria de forma congruente sobre la banda primaria. Corrige las desviaciones respecto a la posición de consigna evitando de esta manera que la banda secundaria se desplace lateralmente.

1.2 Disposición



Ejemplo: Regulador de la marcha de la banda DRS con bastidor giratorio y sensores

El regulador de la marcha de la banda consta de los siguientes componentes:

- dos sensores para determinar el valor real de la posición
- un servo (bastidor giratorio, barra de volteo, rodillo de giro y desplazamiento, estación de bobinado) con servoaccionamiento y un transductor de referencia
- un aparato de regulación digital DC .... ó SE .... .

opcionalmente

- Aparato de mando DO ....
- Aparato de mando NT 5...
- Interfaz digital DI .... (p.e. CAN-SPS, CAN-ARCNET, CAN-INTERBUS).

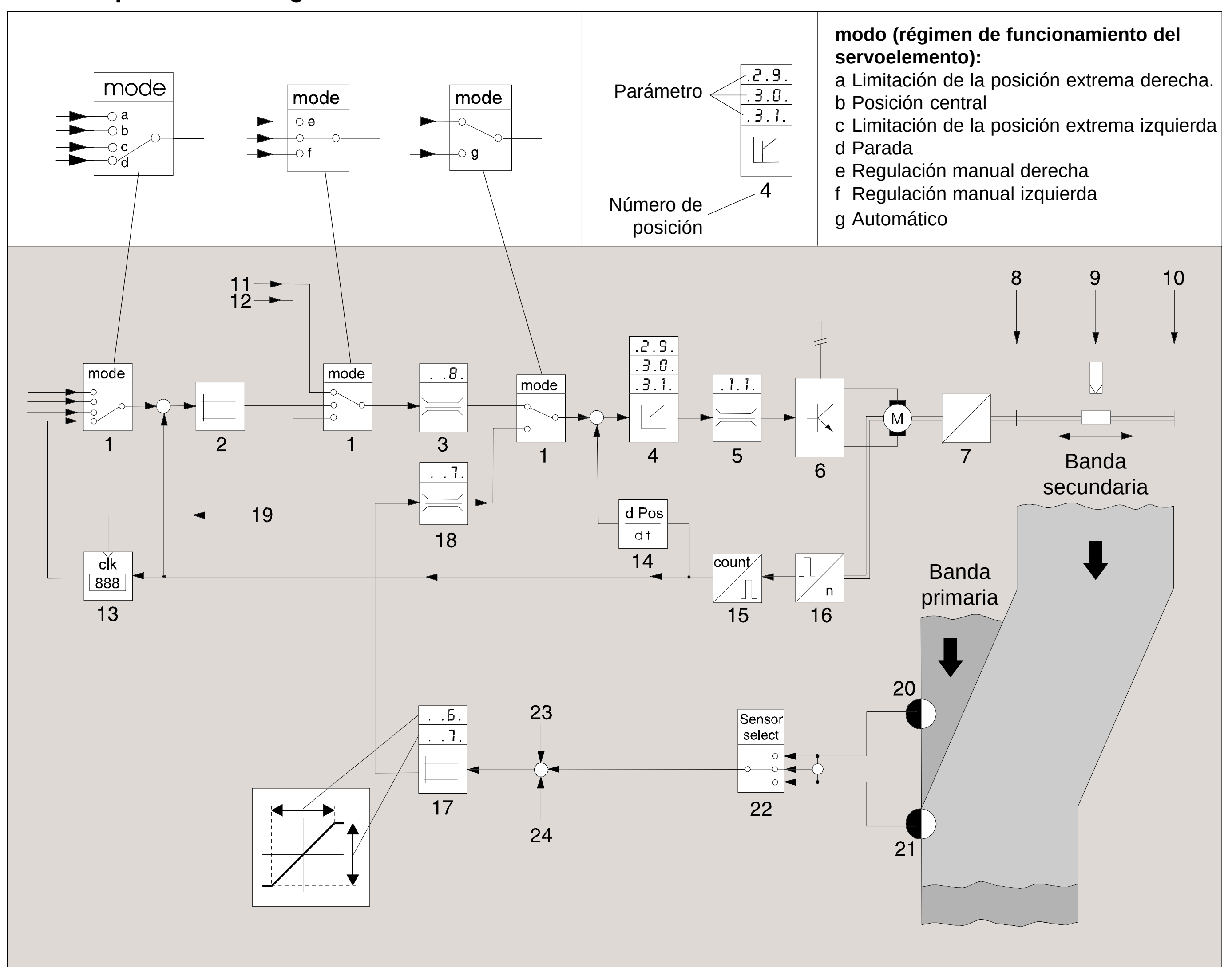
1.3 Funcionamiento

Para introducir las bandas (banda primaria y banda secundaria), situar manualmente el servo en la posición central y los sensores en la posición exterior. Una vez que se hayan introducido las bandas se situa el sensor de la banda primaria en el borde de la banda primaria y el sensor de la banda secundaria en la posición de consigna de la banda secundaria. Si el regulador de marcha de la banda está en régimen automático y está libre el contacto de bloqueo del regulador, se regula la marcha de la banda secundaria.

El sensor de la banda secundaria explora el borde de la banda secundaria. Si el borde de la banda difiere de su posición de consigna (el punto cero del sensor), entonces el sensor transmite la magnitud y el sentido de la desviación al aparato de regulación digital para su evaluación. El regulador de posición lleva a cabo la corrección del borde de la banda volviéndolo a la posición de consigna por medio del servoelemento, véase el esquema de regulación.

La desviación de la banda primaria debe ser lo más reducida posible y no puede llegar a ser superior a la gama de proporcionalidad del sensor, ya que en caso contrario deja de ser posible efectuar el recubrimiento.

1.3.1 Esquema de la regulación



Descripción de los símbolos del esquema de regulación

1 Régimen de funcionamiento (véase modo)
2 Regulador de posición del servoelemento (p.e. bastidor giratorio)
3 Velocidad de regulación máxima regulable a mano
4 Regulador de revoluciones
5 Limitación de corriente regulable
6 Etapa final de potencia con regulador de corriente del servoelemento
7 Transmisión con husillo
8 Posición extrema derecha
9 Posición central
10 Posición extrema izquierda
11 Regulación derecha
12 Regulación izquierda
13 Posición real memorizada (servoelemento)
14 Determinación del valor real de revoluciones
15 Contador
16 Transductor incremental
17 Regulador de posición de la banda
18 Velocidad de posicionado máxima regulable en régimen automático
19 Parada del régimen de funcionamiento
20 Sensor del borde de la banda primaria
21 Sensor del borde de la banda secundaria
22 Selección del sensor (sensor de banda primaria / sensor de banda secundaria / ambos sensores, recubrimiento)
23 Valor de la consigna de la posición
24 Dezplazamiento de la banda

2. Montaje

! Observe los reglamentos de seguridad y prevención de accidentes vigentes en la localidad y usuales en el ramo!

2.1 Organo de ajuste

➜ Montar órgano de ajuste a base de la descripción adjunta. Ver también hoja de dimensiones o plano de planificación.

2.2 Indicador de referencia (indicador de posición de centro)

Tratándose de bastidor giratorio DR y cilindros de deslizamiento oscilantes SR, el indicador de referencia ya es montado en fábrica. En cuanto a barras volteadoras y estaciones enrolladodoras/desenrolladoras ver descripción correspondiente, así como hoja de dimensiones o plano de planificación.

Al desplazar a tope el accionamiento de ajuste debe quedar libre el indicador de referencia a partir del centro del trayecto de ajuste.

2.3 Sensores

Los sensores ya se encuentran montados en el órgano de ajuste (soporte de ajuste). En casos excepcionales ver descripción del sensor, así como Descripción Organo de ajuste, capítulo "Indicaciones para la aplicación".

2.4 Soporte de ajuste (opcional)

El soporte de ajuste ya se encuentra montado en el órgano de ajuste. En casos excepcionales ver descripción del soporte de ajuste. El soporte de ajuste debe montarse de tal modo que los sensores estén ubicados inmediatamente después del órgano de ajuste, ver también Descripción Organo de ajuste, capítulo "Indicaciones para la aplicación".

2.5 Regulador digital

El regulador digital se encuentra montado en el órgano de ajuste o está previsto para el montaje en un armario de distribución del cliente.

La longitud de los cables de conexión del órgano de ajuste hacia el regulador digital no debe sobrepasar los 10 m.

Si los cables del motor se tienden por separado y con blindaje, se puede variar la longitud de cables máxima previa consulta a E+L.

2.6 Aparatos de manejo (opcionales)

➜ Siempre tratar de montar los aparatos de manejo dentro del campo visual del órgano de ajuste (soporte de ajuste).

2.7 Convertidor (opcional)

➜ Ver Descripción Convertidor.

3. Instalación

! Observe los reglamentos de seguridad y prevención de accidentes vigentes en la localidad y usuales del ramo!

➜ Tender líneas eléctricas según el esquema de circuitos adjunto.

3.1 Sensor

➜ Ver Descripción Sensor.

3.2 Soporte de ajuste (opcional)

➜ Ver Descripción Soporte de ajuste.

3.3 Convertidor (opcional)

➜ Ver Descripción Convertidor.

3.4 Entrada digital Bloqueo regulador

La entrada digital "Bloqueo regulador" se utiliza dependiendo de la aplicación, ya sea como contacto de liberación para el servicio automático o para la conmutación de posición de centro a AUTO, ver esquema de circuitos adjunto.

Función	Borne -X 4 / 1
Liberación regulador Regulador bloqueado	0 V CC (sin ocupación) +24 V CC
AUTO Posición de centro	0 V CC +24 V CC

Cuando el contacto se utiliza como contacto de liberación para el servicio automático, éste podrá efectuarse de cualquier manera, p.ej. como:

- interruptor manual (interruptor CON-DES)
- barrera fotoeléctrica (palpado de banda)
- interruptor dependiente de velocidad (v>min)
- o contacto de máquina (accionamiento a través de la máquina en arranque de producción).

4. Editor Setup

En el modo Setup pueden indicarse y modificarse parcialmente los parámetros. Se llega al modo Setup y/o al modo Setup ampliado mediante un aparato de manejo DO .... o una unidad de manejo RT .... .

Fundamentos del manejo en modo Setup

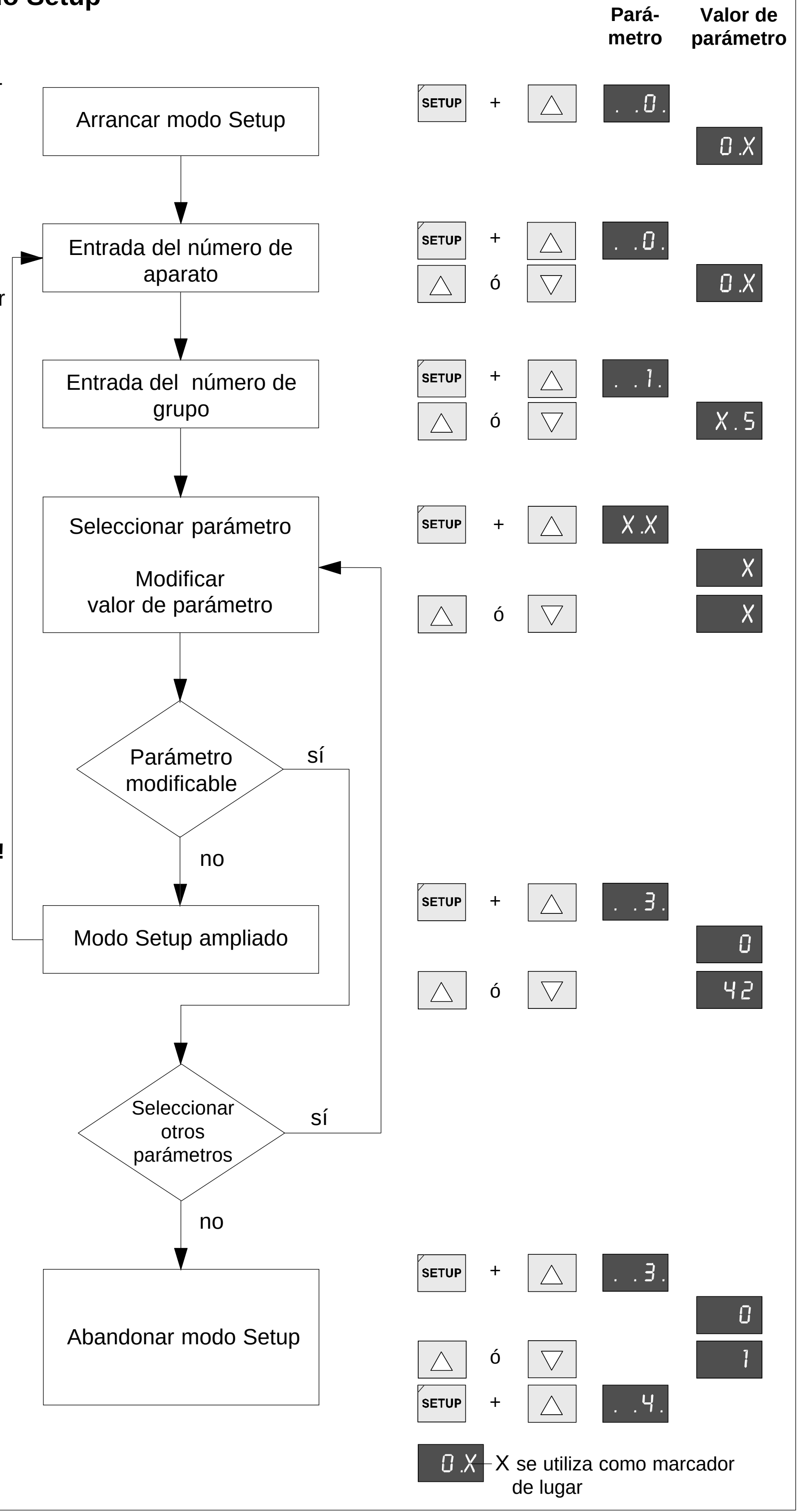
Arrancar modo Setup: Pulsar la tecla Setup y **adicionalmente** la tecla "Aumentar valor" (primero pulsar la tecla Setup). El diodo luminoso verde se enciende intermitentemente en la tecla Setup.
Entrada del número de aparato: Pulsar tecla Setup, mantenerla pulsada y seleccionar parámetro 0 con la tecla "Aumentar valor". Soltar la tecla Setup y entrar el número de aparato con las teclas "Aumentar valor" o "Reducir valor" (el número de aparato se desprende del plano de bloques).
Entrada del número de grupo: Pulsar tecla Setup, mantenerla pulsada y seleccionar parámetro 1 con la tecla "Aumentar valor". Soltar la tecla Setup y entrar el número de grupo con las teclas "Aumentar valor" o "Reducir valor" (el número de grupo se desprende del plano de bloques).

Seleccionar y modificar parámetro: Pulsar tecla Setup, mantenerla pulsada y seleccionar el parámetro deseado con la tecla "Aumentar valor". Soltar tecla Setup.y con las teclas "Aumentar valor" o "Reducir valor" entrar el valor de parámetro deseado.

¡ Modificaciones de parámetros inapropiadas pueden alterar el funcionamiento de toda la instalación!

Seleccionar modo Setup ampliado: Seleccionar número de aparato X.5, luego pulsar tecla Setup, mantenrla pulsada y seleccionar parámetro 3 con la tecla "Aumentar valor". Soltar la tecla Setup y entrar el valor de parámetro 42 con las teclas "Aumentar valor" o "Reducir valor".

Abandonar modo Setup: Seleccionar número de aparato X.5, luego pulsar tecla Setup, mante-nerla pulsada y seleccionar el parámetro 3 con la tecla "Aumentar valor". Soltar la tecla Setup y entrar el valor de parámetro 1 con las teclas "Aumentar valor" o "Reducir valor".
Pulsar tecla Setup, mantenerla pulsada y pulsar **una vez** la tecla "Aumentar valor". Soltar tecla Setup.



> Antes de poder modificar parámetros de un aparato determinado (p.ej. sensor), se debe entrar en el editor Setup la dirección completa del aparato. La dirección del aparato se compone de los números de aparato y grupo. En el esquema de bloques están indicadas todas las direcciones de aparato.

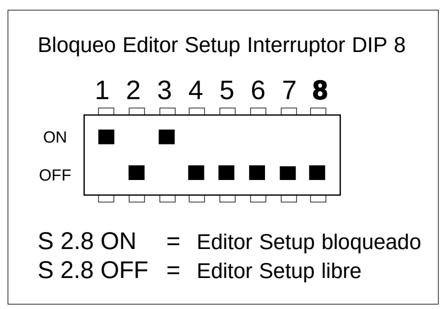
Los parámetros se seleccionan pulsando y manteniendo pulsada la tecla Setup y pulsando adicionalmente la tecla "Aumentar valor" o "Disminuir valor" hasta que el parámetro deseado aparezca en la visualización.

Después de soltar la tecla Setup aparece en la visualización el valor de parámetro. Con las teclas "Aumentar valor" o "Disminuir valor" se puede modificar el valor de parámetro.

Con un cambio de parámetro (seleccionar el parámetro siguiente) se asume el valor o se provoca una reacción.

Los parámetros que no son editables deben ser seleccionados y modificados en el modo Setup ampliado.

4.1 Bloqueo de Setup



Interruptor DIP S 2 (en Master Device)

Para evitar operaciones erróneas y proteger ajustes Setup efectuados, el editor Setup (modo Setup y modo Setup ampliado) puede bloquearse. En tal caso, ya no es posible efectuar la entrada de parámetros o una función de arranque de servicio a través del teclado.

Para activar el bloqueo, en el aparato Master debe estar colocado en "ON" el interruptor 8 del interruptor DIP con la dirección X.5. El bloqueo sólo está activado después de un Reset (parámetro 3, valor 1).

5. Puesta en marcha con módulo de preparación RT 4011

Durante la puesta en marcha o el funcionamiento no puede permanecer nadie en la zona de peligro del regulador de marcha de la banda. Se deben tener en cuenta las normas de seguridad vigentes localmente y usuales en el sector.

La puesta en marcha del regulador de la banda se efectuará sin banda.

El significado de los distintos símbolos de maniobra están documentados en las correspondientes descripciones de los aparatos de maniobra.

➜ Comprobar que son correctas las dinstintas conexiones de unión.

➜ Aplicar tensión de trabajo a todos los aparatos del regulador de marcha de la banda.

➜ Comprobar las conexiones del bus CAN. Los diodos luminosos de las conexiones del bus CAN del regulador de marcha de la banda y de los aparatos de maniobra se iluminan en verde, es decir indican disposición de funcionamiento. Si algún diodo luminoso está iluminado en rojo indica que en esa conexión CAN hay una avería. Comprobar el aparato y el cableado CAN.

➜ Posicionar los sensores, comprobarlos y ajustarlos en caso de necesidad (p.e. compensación, etc.), véase la descripción del sensor.

Las siguientes operaciones de trabajo a realizar durante la puesta en marcha han de efectuarse por separado para cada regulador. Para ello es preciso que en los puntos descritos se introduzca el correspondiente número de aparato y de grupo (los números de aparato y de grupo figuran en el esquema de bloques).

5.1 Transformador (opcional)

➜ Véase la descripción del transformador.

5.2 Marcha de inicialización del elemento de posicionado

➜ Seleccionar el régimen de funcionamiento de posición central.

➜ Poner a 0 el desplazamiento de la banda.

➜ Iniciar el régimen de preparación

➜ Introducir el número de aparato y el número de grupo de la tarjeta del regulador de marcha de la banda.

➜ Seleccionar el parámetro 3 e introducir el valor de parámetro 10.

➜ Seleccionar el parámetro 4; mediante el cambio del parámetro se activa la marcha de inicialización.

➜ Salir del régimen de preparación.

5.3 Comprobar la posición central

➜ Seleccionar el régimen de funcionamiento de posición central.

Después de la marcha de inicialización, el elemento de posicionado se sitúa en la posición central que se había determinado durante la marcha de inicialización. Si esta posición central así determinada difiere del centro de la máquina del cliente se deberá proceder en la forma siguiente:

➜ Iniciar el régimen de preparación.
➜ Introducir el número de aparato y el número de grupo de la tarjeta del regulador de marcha de la banda.
➜ Seleccionar el parámetro 16 y variar el valor del parámetro hasta que la posición central sea correcta. El elemento de posicionado ejecuta inmediatamente cualquier variación del valor del parámetro.
➜ Salir del régimen de preparación.

5.4 Límite de la gama de posicionado del regulador de marcha de la banda

La gama de posicionado del regulador de marcha de la banda es la gama en la que el aparato de posicionado se desplaza hacia la izquierda/derecha. La gama de posicionado está limitada electrónicamente. Esta limitación impide que el accionamiento de posicionado tropiece mecánicamente. El límite de la gama de posicionado viene regulado de fábrica a un valor algo inferior a la carrera máxima del aparato de posicionado. Si fuera necesario corregir este ajuste se procederá en la forma siguiente:

➜ Iniciar el régimen de preparación.
➜ Introducir el número de aparato y el número de grupo de la tarjeta del regulador de marcha de la banda.
➜ Seleccionar el parámetro 9 e introducir el valor deseado (p.e. 23) (23 equivale a ±23 mm).
➜ Setup Modus verlassen.

5.5 Ajustar el régimen de funcionamiento (sólo en caso de mando con el aparato de mando NT 5...)

Si el regulador de marcha de la banda se maneja con el aparato de mando NT 5..., hay que ajustar en el parámetro Punto 1.5. el régimen de funcionamiento (maniobra mínima) en la forma siguiente:

➜ Iniciar el régimen de preparación.
➜ Introducir el número de aparato y el número de grupo de la tarjeta del regulador de marcha de la banda.
➜ Seleccionar el parámetro 15 e introducir el valor 2.
➜ Salir del régimen de preparación.

5.6 Sentido de actuación del elemento de posicionado

➜ Seleccionar el régimen de funcionamiento automático.
➜ Simular dentro de la gama de visión del sensor, en ambos sensores, la presencia de una banda (p.e. con una cartulina).

Si una banda secundaria simulada se desplaza manualmente en dirección al sensor, el aparato de posicionado deberá moverse en sentido opuesto (desplazar la banda alejándose del sensor). Si el elemento de posicionado se desplaza en el mismo sentido (en el sentido hacia el sensor), entonces el sentido de actuación está equivocado y se ha de invertir en la forma siguiente:

➜ Iniciar el régimen de preparación
➜ Introducir el número de aparato y el número de grupo de la tarjeta del regulador de marcha de la banda.
➜ Seleccionar el régimen de preparación ampliado.

➜ Seleccionar el parámetro 12 y modificar el valor del parámetro presentado (0 ó 1).

➜ Salir del régimen de preparación.

➜ Repetir los puntos 5.2. y 5.3.

5.7 Aparato de mando RE 17.. (opcional)

➜ Comprobar el sentido de actuación del aparato de mando RE 17.. (si existe). Girando el potenciómetro en el sentido de las agujas del reloj (hacia la derecha) debe provocar también un desplazamiento de la banda secundaria hacia la derecha (en el sentido de marcha de la banda). Si la banda se desplaza hacia la izquierda es preciso invertir el sentido de actuación en la forma siguiente:

➜ Iniciar el régimen de preparación.

➜ Introducir el número de aparato y el número de grupo de la tarjeta del regulador de marcha de la banda.

➜ Seleccionar el régimen de preparación ampliado.

➜ Seleccionar el parámetro 14 y modificar el valor del parámetro presentado (0 ó 1).

➜ Salir del régimen de preparación.

El regulador de marcha de la banda ha quedado en disposición de trabajo.

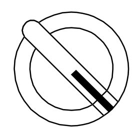
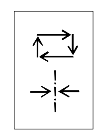
El regulador de marcha de la banda ha sido ajustado y probado por E+L. En la mayoría de los casos se conseguirá con este ajuste un buen resultado. Si no fuera así se pueden optimizar diversos ajustes, véase el Capítulo "Optimización".

Con esto queda terminada la puesta en marcha.

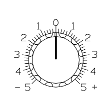
6. Maniobra con aparato de mando NT 5...

! Introducir la banda únicamente cuando el regulador de marcha de la banda está desconectado y la máquina de producción está parada. ¡Peligro de lesiones!

➜ **Autorizar la tensión de trabajo del regulador de la banda**

➜ **Seleccionar la posición central** (regulador de la marcha de la banda desconectado)
Antes de introducir una banda nueva poner siempre el elemento de posicionado previamente en el régimen de funcionamiento "posición central".



➜ **Poner a "0" el desplazamiento de la banda**
Poner a "0" el desplazamiento de la banda en el aparato de maniobra RE 17.. (si existe).

➜ **Situar los sensores manualmente en la posición exterior** (fuera de la banda)

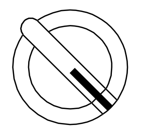
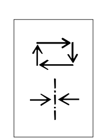
➜ **Introducir las bandas**

! Los sensores sólo se pueden posicionar estando la máquina parada. ¡Peligro de lesiones!

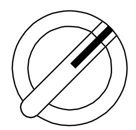
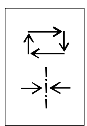
➜ **Posicionar manualmente los sensores**
Posicionar el sensor de la banda primaria de tal manera en el borde de la banda primaria que el centro de la gama de visión del sensor quede en el borde de la banda.

Posicionar el sensor de la banda secundaria en la posición de consigna de la banda secundaria.

➜ **Ajustar el régimen de funcionamiento**

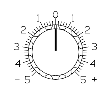



- Posición central: El elemento de posicionado se sitúa en la posición central registrada en la memoria.

- Régimen automático: El regulador de marcha de la banda pasa inmediatamente a régimen automático. En régimen automático se puede ajustar por el aparato de mando RE 17.. (si existe) el desplazamiento de la banda secundaria dentro del campo de medida del sensor.

➜ **Poner en marcha la máquina de producción**



➜ **Ajustar el desplazamiento de la banda**
En régimen automático se puede ajustar por el aparato de mando RE 17.. (si existe) el desplazamiento de la banda secundaria dentro del campo de medida del sensor.

7. Optimización

7.1 Observaciones previas relativas a la optimización

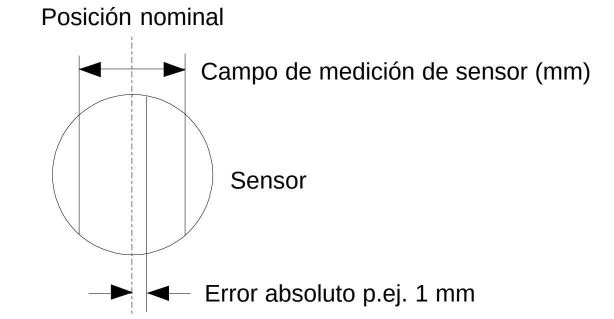
El regulador de marcha de banda está óptimamente ajustado cuando el valor real de la posición de la banda se adapta en tiempo mínimo y sin sobreoscilaciones al valor nominal de posición (cuando el valor es el mismo), después de la liberación del regulador de marcha de banda en servicio automático. El tiempo depende del campo proporcional y de la velocidad de ajuste.

El objetivo de la optimización es el de mantener a un mínimo la diferencia de regulación (diferencia entre valor nominal y real) en todos los casos operativos.

Con el editor Setup se determina la sensibilidad (llamada también factor de transmisión G o amplificación proporcional V_P, véase el diagrama siguiente) en los parámetros "Campo proporcional" y "Velocidad de ajuste".

Ejemplos: Campo proporcional y velocidad de ajuste del regulador

Ejemplo :
Error absoluto 1 mm
Velocidad máx. de ajuste 30 mm/seg.
Campo proporcional 2 mm



Sensibilidad o factor de transmisión G (1/seg)

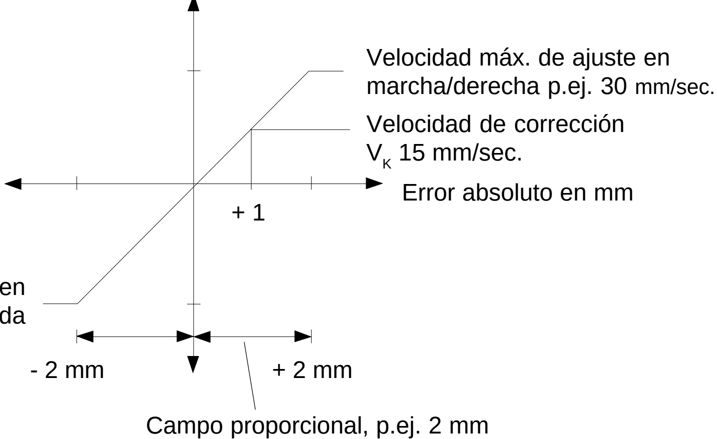
$$G = \frac{\text{Velocidad máx. de ajuste (mm/seg.) y}}{\text{Campo proporcional (mm) } X_P}$$

$$G = \frac{30 \text{ (mm/seg.)}}{2 \text{ (mm)}} = 15 \ \frac{1}{\text{seg.}}$$

Velocidad de corrección V_K (mm/seg.)

$$V_K = \text{Error absoluto (mm)} \cdot G \text{ (1/seg)}$$

$$V_K = 1 \text{ mm} \cdot 15 \ \frac{1}{\text{seg.}} = 15 \ \frac{\text{mm}}{\text{seg.}}$$



7.2 Optimización del regulador de marcha de banda

Una modificación de parámetro se efectúa en el aparato de manejo DO .... o en la unidad de manejo RT 4011 del regulador de marcha de banda.

Sólo se permite ajustar los siguiente parámetros:

Número de parámetro	Valor de parámetro
..6.	Campo proporcional del regulador Desvío de banda en mm en el cual el accionamiento de ajuste marcha a la máx. velocidad de ajuste ajustada
..7.	Velocidad de ajuste en servicio automático

7.3 Campo proporcional (Parámetro 6)

Con el parámetro "Campo proporcional" se determina indirectamente la amplificación y, por lo tanto, la sensibilidad. Tanto menor sea el campo proporcional ajustado, tanto mayor es la sensibilidad del regulador de marcha de banda. Recomendamos reducir el campo proporcional paulatinamente (en pasos pequeños).

El campo proporcional se debe reducir hasta que la banda empiece a oscilar. Luego volver a agrandar el campo proporcional hasta que ya no se observen oscilaciones.

En caso de sobreoscilaciones fuertes o de resultados de regulación insatisfactorios se debe modificar adicionalmente la velocidad de ajuste.

7.4 Velocidad de ajuste en servicio automático (Parámetro 7)

Con este parámetro se puede ajustar la velocidad máxima de ajuste del accionamiento de ajuste en servicio automático. La velocidad de ajuste está dividida en un campo de velocidad de 1 mm/s.

El regulador de marcha de banda empieza a oscilar cuando se ajusta una velocidad de ajuste muy alta o un campo proporcional de sensor muy bajo.

7.5 Optimizar campo proporcional y velocidad de ajuste

➜ Seleccionar modo operativo "Posición de centro".

➜ Seleccionar parámetro 0 y entrar el número de aparato de la tarjeta de regulador RK 40.. (el número de aparato se desprende del esquema de bloques).

➜ Seleccionar parámetro 1 y entrar el número de aparato de la tarjeta de regulador RK 40.. (el número de aparato se desprende del esquema de bloques).

➜ Seleccionar parámetro 6 y entrar el campo proporcional deseado (2.0 corresponde a 2 mm).

➜ Seleccionar parámetro 7 y entrar la velocidad de ajuste deseada (40 corresponde a 40 mm/seg.).

➜ Abandonar modo Setup.

8. Mantenimiento

! Los trabajos de mantenimiento sólo deben efectuarse cuando el regulador de marcha de banda y la máquina de producción estén desconectados.

8.1 Sensor

➜ Véase "Descripción sensor".

8.2 Soporte de ajuste (opcional)

➜ Véase "Descripción soporte de ajuste".

8.3 Organo de ajuste

➜ Véase "Descripción órgano de ajuste".

8.4 Convertidor (opcional)

➜ Véase "Convertidor".

9. Datos técnicos

Los datos técnicos dependen de los aparatos utilizados y se indican en las descripciones correspondientes.

Modificaciones técnicas reservadas

Erhardt + Leimer GmbH
Postfach 10 15 40
D-86136 Augsburg
Teléfono (0821) 24 35-0
Telefax (0821) 24 35-666

